

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-159011  
(43)Date of publication of application : 31.05.2002

(51)Int.Cl. HO4N 7/32  
G09G 5/00  
G09G 5/36

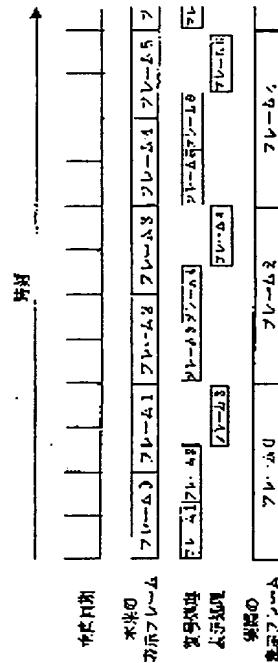
(21)Application number : 2000-352124 (71)Applicant : SHARP CORP  
(22)Date of filing : 20.11.2000 (72)Inventor : ITO MOTOHIRO  
HASEGAWA SHINYA

(54) IMAGE DECODING DEVICE

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an image decoding device capable of simply displaying even if the image data of the frame rate exceeding the level of decoding device is inputted.

**SOLUTION:** The time required for decoding and that required for displaying are estimated for each screen based on the number of processed blocks of the screen and the time for post-process. If these processes are judged that they are not completed by a wanted display timing, it is controlled not to display the screen.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-159011

(P2002-159011A)

(43)公開日 平成14年5月31日(2002.5.31)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
H 04 N 7/32		G 09 G 5/36	510M 5C059
G 09 G 5/00		H 04 N 7/137	Z 5C082
5/36	510	G 09 G 5/00	555A

審査請求 未請求 請求項の数2 O.L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2000-352124(P2000-352124)

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(22)出願日 平成12年11月20日(2000.11.20)

(72)発明者 伊藤 元浩

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(72)発明者 長谷川 伸也

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(74)代理人 100102277

弁理士 佐々木 晴康 (外2名)

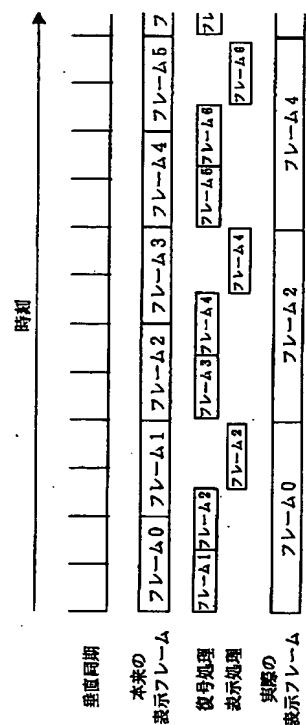
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像復号装置

(57)【要約】

【課題】 復号装置のレベルを上回るフレームレートの  
画像データが入力された場合でも、簡易表示するこ  
とが可能な画像復号装置を提供する。

【解決手段】 画面ごとに復号処理にかかる時間、表示  
処理にかかる時間を、画面の処理ブロック数、表示のた  
めの後処理時間などから推定し、その結果、所望の表示  
タイミングまでにこれらの処理ができないと判定された  
場合には、当該画面の表示を行わないように制御するも  
のである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 フレーム内予測およびフレーム間予測により符号化された動画像を復号して表示する画像復号装置であって、各フレーム毎にそのフレームの表示を行う時間を復号により求める手段と、画像の復号開始時点の時間を得る手段と、画像のサイズおよびビットレートから復号が完了する時間を予測する手段と、画像のサイズから復号画像を表示用画像データへ変換するために必要な時間を予測する手段と、前記予測した時間から、復号および表示を行うかどうかを判定する手段とを備え、表示が間に合わないと判定した場合には、復号画像の表示用画像データへの変換と表示画像の切り替えを行わずに次のフレームの復号へ移行し、また、フレームの復号の開始時の時間がその表示時間より所定の時間以上遅れた場合には、フレームの復号を行わずに次のフレーム内符号化のみを使用したフレームデータが現れるまで、符号の廃棄を行うことを特徴とする画像復号装置。

【請求項2】 上記請求項1に記載の画像復号装置において、復号画像の表示用画像データへの変換処理が複数の処理を含み、表示のために必要な処理と、必須でない処理からなる場合に、表示を行うために必要な処理にかかる時間を予測する手段と、表示のために必須ではない処理にかかる時間を予測する手段とを備え、必須処理と必須でない処理との処理時間の合計では表示時間に間に合わないが、必須処理のみの時間では表示に間に合う場合には、必須処理のみを行うように制御することを特徴とする画像復号装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、フレーム内予測およびフレーム間予測により符号化された動画像を復号して表示する画像復号装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 動画像の符号化方式は、国際標準化機関により、MPEG-1、MPEG-2、MPEG-4等の規格が制定されている。これらは、いずれも動き補償付きフレーム間予測とDCTによりフレーム内予測を組み合わせたハイブリッド符号化になっている。

【0003】 これらのMPEG規格においては、復号に必要な技術の集合であるプロファイルと、フレーム画像の大きさやビットレートなどの復号器が備えなければならない能力の集合であるレベルが規定されている。復号器の能力は、このプロファイルとレベルの組み合わせにより規定される。

10

【0004】 図4は従来の画像復号装置の概略構成を示すブロック図である。図4において、401は復号処理部であり、入力されたビットストリームをフレーム単位で復号して復号フレーム画像に変換し、復号画像格納メモリ402へ格納する。

【0005】 復号画像格納メモリ402に格納されたフレーム画像は、復号処理部401において次のフレームの復号時にフレーム間予測にも使用される。403は表示変換処理部であり、復号画像格納メモリ402に格納された復号画像を表示のためのデータへ変換し、表示フレームメモリ404へ格納する。

【0006】 405は表示回路であり、表示フレームメモリ404に格納されている画像を表示走査のタイミングで読み出して、表示信号に変換し出力する。表示回路405による表示メモリの走査による読み出しは、通常表示変換処理部403によるフレームメモリの書き換え処理が見えないように進行する必要があるため、表示メモリの走査の開始を示す垂直同期信号に同期して表示用フレームメモリを更新する必要がある。

20

【0007】 また、表示変換処理部403による表示変換処理が、表示回路405が画像表示用フレームメモリ404を走査するより遅い場合には、表示用フレームメモリ404は2フレーム分のメモリを用意し、一方のフレームメモリを表示している間に、もう一方のフレームメモリの書き換えを行い、書き換えが完了したら、表示用のフレームメモリと書き換え用のフレームメモリを入れ替えるデュアルバッファ構成にする必要がある。

30

【0008】 この場合、復号および表示変換のための処理の過程において、表示の垂直同期に対し同期を取り必要があるが、入力データが復号装置のレベルを満たしていない場合には、復号処理と表示変換処理にかかる合計の時間は、所定時間以下を保証できるため、符号化の開始を表示時間の所定時間前の垂直同期に同期して開始すれば、正常な表示が可能となる。

40

【0009】 406は制御部であり、復号装置の処理の状態やユーザー操作等の復号装置の動作に必要な信号を監視し、各回路を制御する。表示変換処理部403では、表示用回路が対応する画素アスペクトレシオと異なる復号画像を表示回路の対応するアスペクトレシオへの変換や、表示装置が対応しない画像サイズの復号画像を表示装置対応する画像サイズへの変換、復号画像からブロックノイズなど符号化に特有の視覚上の妨害を軽減するためのフィルタ処理などをを行う。

50

【0010】 図5は従来の復号装置において復号可能なデータが入力された場合の動作を示すタイミングチャートである。また、図6は従来の復号装置において復号可能なレベルを上回る符号データが入力された場合の復号処理および表示変換処理の様子を示すタイミングチャートである。それぞれのタイミングチャートにおける各欄の意味について以下説明を行う。

【0011】垂直同期の欄は、縦線が垂直同期信号のタイミングを示す。表示回路405はこの同期信号にしたがってフレームの表示処理を行う。本来の表示フレームは、入力された符号データに指定されているフレームデータの表示タイミングを示す。

【0012】復号処理の欄は、それぞれのフレームの復号動作が行われているタイミングを示す。表示変換処理の欄は、表示変換処理部403で処理が行われているタイミングと処理を行っているフレームを示す。実際の表示フレームの欄は、実際に表示回路405で表示されるフレームと表示されるタイミングを示す。

【0013】図5においては、復号処理と表示変換処理との合計時間が復号装置の想定している最大の処理時間である2フレームを下回っているため、正常にデコードおよび表示が行われている。

【0014】一方、図6においては、復号処理と表示変換処理との合計時間が復号装置の想定している最大の処理時間である2フレーム期間を上回る時間がかかるため、復号を開始してから表示フレームの切り替えタイミングである2フレーム期間を過ぎてしまい、実際に表示が切り替わるのは、符号化開始から3フレーム期間過ぎた時点になる。

【0015】次の垂直同期のタイミングで表示を切り替えた時点で次の画像の復号を開始するため、画像の表示されるタイミングが符号で指定されたタイミングに対し実際の表示がどんどん遅れていく現象が起きる。この結果、音声と画像との同期がずれていったり、また、符号化時に想定しているタイミングで符号データが消費されないため、符号バッファがあふれる等の現象が生じ、再生に破綻をきたす。

【0016】したがって、復号開始以前に入力の符号データのプロファイル及びレベル等をチェックし、復号装置の想定しているレベルを超える符号データは復号を開始しないといった処理を行っている。

#### 【0017】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の画像復号装置では、レベルの規定を上回る画像符号が入力された場合、正常な画像を出力できない。しかしながら、レベルを上回る符号を入力された場合でも、完全な表示はできなくても画像の内容の確認が可能な程度の簡易再生でも良いから画像を表示したいという要求がある。

【0018】本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、復号装置のレベルを上回るフレームレートの画像データが入力された場合でも、簡易表示することが可能な画像復号装置を提供するものである。

#### 【0019】

【課題を解決するための手段】本願の第1の発明は、フレーム内予測およびフレーム間予測により符号化された動画像を復号して表示する画像復号装置であって、各フレーム毎にそのフレームの表示を行う時間を復号により

求める手段と、画像の復号開始時点の時間を得る手段と、画像のサイズおよびビットレートから復号が完了する時間を予測する手段と、画像のサイズから復号画像を表示用画像データへ変換するために必要な時間を予測する手段と、前記予測した時間から、復号および表示を行うかどうかを判定する手段とを備え、表示が間に合わないと判定した場合には、復号画像の表示用画像データへの変換と表示画像の切り替えを行わずに次のフレームの復号へ移行し、また、フレームの復号の開始時の時間がその表示時間より所定の時間以上遅れた場合には、フレームの復号を行わずに次のフレーム内符号化のみを使用したフレームデータが現れるまで、符号の廃棄を行うことを特徴とする。

【0020】本願の第2の発明は、復号画像の表示用画像データへの変換処理が複数の処理を含み、表示のために必須な処理と、必須でない処理からなる場合に、表示を行うために必須な処理にかかる時間を予測する手段と、表示のために必須ではない処理にかかる時間を予測する手段とを備え、必須処理と必須でない処理との処理時間の合計では表示時間に間に合わないが、必須処理のみの時間では表示に間に合う場合には、必須処理のみを行うように制御することを特徴とする。

#### 【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を、図1乃至図3とともに詳細に説明する。

【0022】図1は本実施形態における概略構成を示すブロック図である。図1において、図4と同じ符号を付したブロックは、上述の従来例と同一動作を行う部分であるため、その詳細な説明は省略する。本実施形態の画像復号装置は、制御部406に代えて制御部506を備えたものである。

【0023】図2は本実施形態におけるレベルを超えた画像が入力された場合の復号処理及び表示変換処理のシーケンスを示すタイミングチャートである。各欄の意味は上述の従来例で示したタイミングチャートと同一であるので、その説明は省略する。

【0024】すなわち、図6とともに上述した従来例における動作との違いは、図1における制御部506と図4における制御部406との動作の違いによるものである。

【0025】図3は制御部506の動作を示すフローチャートである。以下では、制御部506の状態遷移とそれぞの状態における復号処理及び表示変換処理の制御に関する制御部506の動作について、図3のフローチャートにより説明する。

#### 【0026】(1) 状態S1

フレーム1の復号処理開始時点において、1フレーム分の符号化時間の予測値T1と、1フレーム分の表示変換処理時間の予測値T2とを、ビットレートや復号画像の画像サイズおよび表示変換処理の処理画素数や処理内容を元

にそれぞれ求める(S601)。

【0027】求めたそれぞれの処理時間と、符号データから求めたそのフレームを表示しなければならない時間である $t_{d1}$ 、および、フレームの復号開始時点の時間 $t_1$ とすると、復号処理および表示変換処理に使用できる時間である $t_{d1} - t_1$ を求めて $T_{th1}$ とする(S602)。

【0028】 $T_1 + T_2 < T_{th1}$ であれば、状態S2に遷移する。 $T_1 < T_{th} < T_1 + T_2$ であれば、状態S3へ遷移する。 $T_1 > T_{th}$ であれば、状態S4に移行する。

#### 【0029】(2) 状態S2

制御部506は、復号処理と表示処理の両方が可能であると判断し、復号処理部401へ復号処理の開始するよう制御する(S603)。復号処理部401は復号処理が終了したら、それを制御部506へ通知する。復号処理の終了の通知を受けて制御部506は次に表示変換処理部403へ変換処理の開始するよう制御する(S604)。

【0030】表示変換処理部403は変換処理が終了したら制御部506へ通知する。制御部506はそのフレームの表示タイミングに一番近い垂直同期信号まで待って表示の切り替えを行い(S605)、状態S1へ遷移する。

#### 【0031】(3) 状態S3

制御部506は、復号処理部401へ復号の開始を行うように制御し、復号処理の終了が復号処理部1から通知されるのを待つ(S606)。復号処理部401は復号が終了したら、それを制御部506へ通知する。制御部506は復号の終了の通知により状態S1へ移行する。

#### 【0032】(4) 状態S4

制御部506は、復号処理部401に対し、次のフレーム内予測フレームまで、符号データを破棄する動作になるよう制御する(S607)。次のフレーム内予測フレームが見つかったら、状態S1へ遷移する。

【0033】制御部506は、上記のような状態遷移を繰り返すことにより、図2のタイミングチャートに示すような動作を行う。従って、表示がスキップされる画面\*

\* 数を減らし、効率的な処理を行うことが可能であり、簡易表示ではあるが、画像の内容を確認することができる。

#### 【0034】

【発明の効果】本発明の画像復号装置は、上記のような構成としているので、入力されたビットストリームがレベルにより規定された上限を超える入力であった場合でも、すべてのフレームが表示されるわけではないが、一応の表示が可能となり、画像の内容の確認が可能になる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る画像復号装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施形態において、レベルを上回るフレームレートの符号データが入力された場合の、復号処理、表示変換および表示される表示画像のシーケンスを示すタイミングチャートである。

【図3】本発明の一実施形態における制御部506の動作を示すフローチャートである。

【図4】従来の画像復号装置の概略構成を示すブロック図である。

【図5】従来の画像復号装置において、レベル内の符号データを入力した場合の復号処理、表示変換および表示される表示画像のシーケンスを示すタイミングチャートである。

【図6】従来の画像復号装置において、レベルを上回るフレームレートの符号データが入力された場合の復号処理、表示変換および表示される表示画像のシーケンスを示すタイミングチャートである。

#### 【符号の説明】

401 復号処理部

402 復号画像格納用メモリ

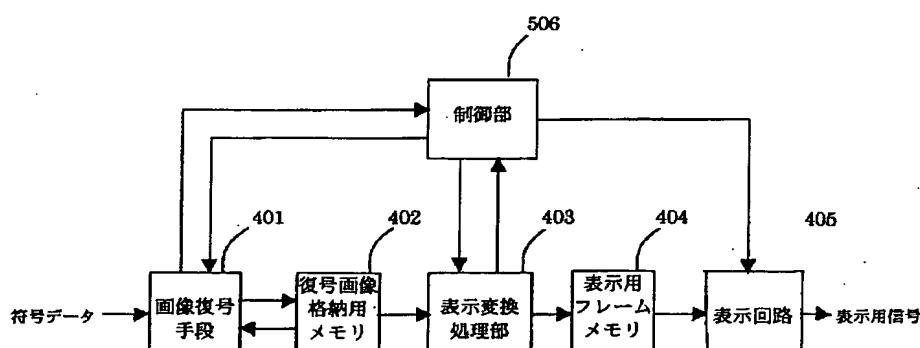
403 表示変換処理部

404 表示フレームメモリ

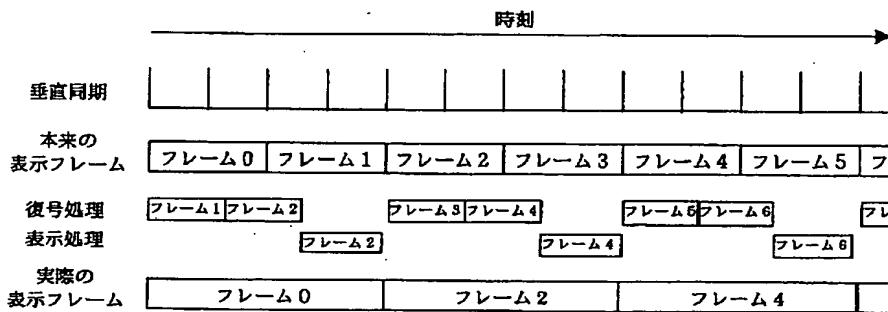
405 表示回路

506 制御部

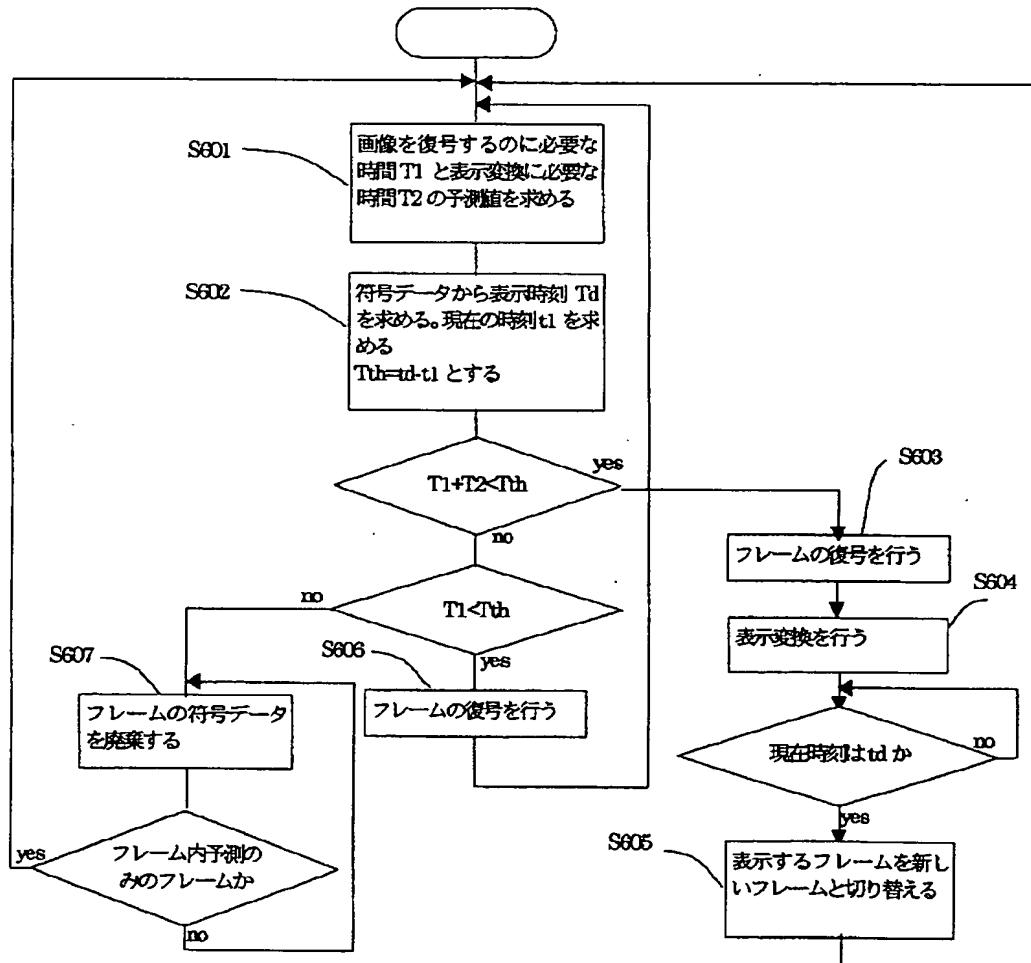
【図1】



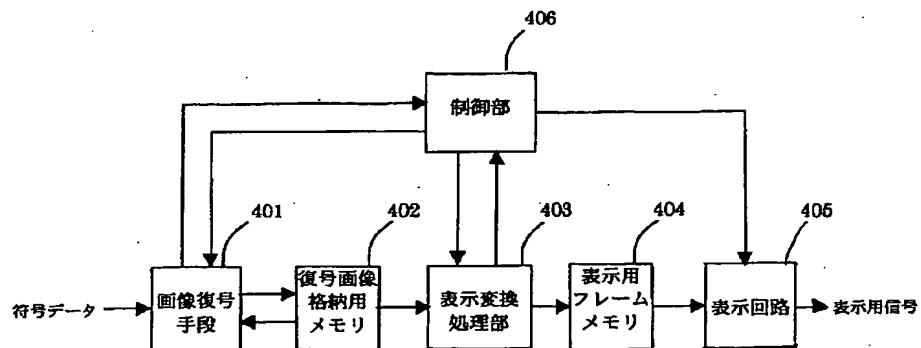
【図2】



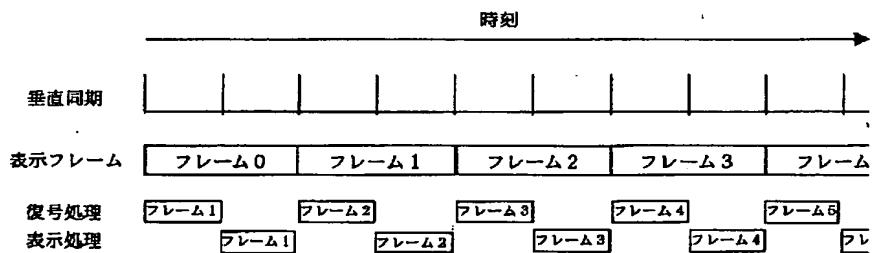
【図3】



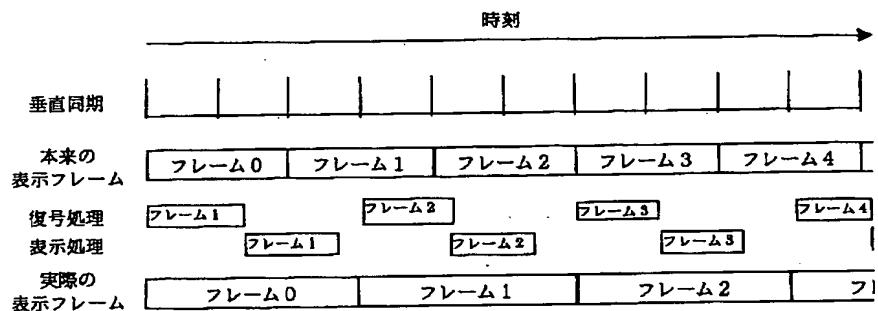
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C059 KK35 MA00 MA04 MA05 MA23  
PP04 TA07 TB04 TC18 UA05  
UA38  
5C082 BA41 BB44 BB49 MM10

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成15年5月9日(2003.5.9)

【公開番号】特開2002-159011(P2002-159011A)

【公開日】平成14年5月31日(2002.5.31)

【年通号数】公開特許公報14-1591

【出願番号】特願2000-352124(P2000-352124)

【国際特許分類第7版】

H04N 7/32

G09G 5/00

5/36 510

【F I】

H04N 7/137 Z

G09G 5/36 510 M

5/00 555 A

### 【手続補正書】

【提出日】平成15年1月24日(2003.1.24)

### 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 フレーム内予測およびフレーム間予測により符号化された画像を復号して復号画像を表示する画像復号装置であつて、各フレーム毎にフレームの表示を行う表示時間を探る手段と、前記フレームの復号開始時点の時間を示す開始時間を得る手段と、

前記フレームの復号が終了する終了時間を予測する手段と、

前記復号画像の表示変換処理にかかる変換時間を予測する手段と、

前記各々の時間用いて、前記復号画像を表示するか否かを判断する手段とを備え、

前記復号画像を表示しないと判断した場合には、前記復号画像の表示用画像データへの変換を行わず、次のフレームの復号処理に移行することを特徴とする画像復号装置。

【請求項2】 フレーム内予測およびフレーム間予測により符号化された画像を復号して復号画像を表示する画像復号装置であつて、各フレーム毎にフレームの表示を行う表示時間を探る手段と、

前記フレームの復号開始時点の時間を示す開始時間を得る手段とを備え、

前記開始時間が前記フレームの表示時間より所定の時間以上遅れた場合には、次のフレーム内予測のみを使用した符号化データが現れるまで、符号化データの破棄を行い、前記フレームの復号を行わないことを特徴とする画像復号装置。

【請求項3】 上記請求項1または2に記載の画像復号装置において、

復号画像の表示用画像データへの変換処理が複数の処理を含み、表示のために必須な処理と、必須でない処理からなる場合に、

表示を行うために必須な処理にかかる時間を予測する手段と、

表示のために必須ではない処理にかかる時間を予測する手段とを備え、

必須処理と必須でない処理との処理時間の合計では表示時間に間に合わないが、必須処理のみの時間では表示に間に合う場合には、必須処理のみを行うように制御することを特徴とする画像復号装置。

### 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】

【課題を解決するための手段】本願の第1の発明は、フレーム内予測およびフレーム間予測により符号化された画像を復号して復号画像を表示する画像復号装置であつて、各フレーム毎にフレームの表示を行う表示時間を探る手段と、前記フレームの復号開始時点の時間を示す開始時間を得る手段と、前記フレームの復号が終了する終了時間を予測する手段と、前記復号画像の表示変換処理にかかる変換時間を予測する手段と、前記各々の時間

を用いて、前記復号画像を表示するか否かを判断する手段とを備え、前記復号画像を表示しないと判断した場合には、前記復号画像の表示用画像データへの変換を行わず、次のフレームの復号処理に移行することを特徴とする。

**【手続補正3】**

**【補正対象書類名】**明細書

**【補正対象項目名】**0020

**【補正方法】**変更

**【補正内容】**

【0020】本願の第2の発明は、フレーム内予測およびフレーム間予測により符号化された画像を復号して復号画像を表示する画像復号装置であって、各フレーム毎にフレームの表示を行う表示時間を求める手段と、前記

フレームの復号開始時点の時間を示す開始時間を得る手段とを備え、前記開始時間が前記フレームの表示時間より所定の時間以上遅れた場合には、次のフレーム内予測のみを使用した符号化データが現れるまで、符号化データの破棄を行い、前記フレームの復号を行わないことを特徴とする。また、本願の第3の発明は、復号画像の表示用画像データへの変換処理が複数の処理を含み、表示のために必須な処理と、必須でない処理からなる場合に、表示を行うために必須な処理にかかる時間を予測する手段と、表示のために必須ではない処理にかかる時間を予測する手段とを備え、必須処理と必須でない処理との処理時間の合計では表示時間に間に合わないが、必須処理のみの時間では表示に間に合う場合には、必須処理のみを行うように制御することを特徴とする。